

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-296792

(43)Date of publication of application : 21.10.2004

(51)Int.Cl.

H01L 33/00
H01S 5/022
// H01L 23/02

(21)Application number : 2003-087347

(71)Applicant : KYOCERA CORP

(22)Date of filing : 27.03.2003

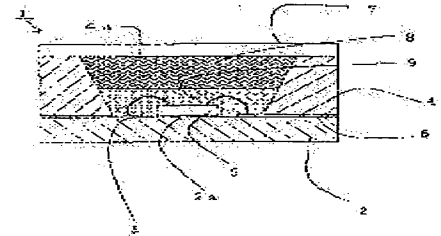
(72)Inventor : OGAWA TAKASHI

(54) LIGHT EMITTING ELEMENT HOUSING PACKAGE AND LIGHT EMITTING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a light-emitting device transforming light of a short wavelength containing ultraviolet to visible light, which suppresses the deterioration of a resin adhesive gluing a basic substance and a frame together to prevent the leakage of a liquid fluorescent material for a long time, resulting in superior reliability and stable light-emitting characteristic.

SOLUTION: A light-emitting element housing package to be provided comprises the ceramic basic substance 2 having a mounting part 2a, on which a light-emitting element 5 emitting the light containing ultraviolet is mounted, at the center of the upper surface of the basic substance; the metallic frame 4 whose lower surface is glued on the outer periphery of the upper surface of the basic substance 2 via an acrylic resin adhesive 6 so that the frame encloses the mounting part 2a, and whose inner peripheral surface is sloped to widen upward/outward; and the liquid fluorescent material 9 covering the light-emitting element 5.



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-296792

(P2004-296792A)

(43) 公開日 平成16年10月21日(2004.10.21)

(51) Int. Cl.⁷
H01L 33/00
H01S 5/022
// H01L 23/02

F1
H01L 33/00 N
H01S 5/022
H01L 23/02 F

テーマコード(参考)
5F041
5F073

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-87347 (P2003-87347)
(22) 出願日 平成15年3月27日(2003.3.27)

(71) 出願人 000006633
京セラ株式会社
京都府京都市伏見区竹田烏羽殿町6番地
(72) 発明者 小川 剛史
滋賀県蒲生郡蒲生町川合10番地の1 京
セラ株式会社滋賀蒲生工場内
Fターム(参考) 5F041 AA14 AA33 AA43 AA44 DA02
DA07 DA12 DA19 DA34 DA36
DA61 DA74 FF01 FF11 FF13
5F073 BA07 EA15 EA28 EA29 FA27
FA29 FA30

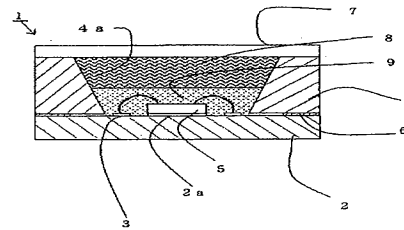
(54) 【発明の名称】 発光素子収納用パッケージおよび発光装置

(57) 【要約】

【課題】 紫外光を含む短波長の光を可視光に変換するタイプの発光装置において、基体と枠体とを接着する樹脂接着材の劣化を抑えて液状の蛍光体が漏れ出るのを長期にわたって防ぐことができる、信頼性に優れかつ発光特性が安定したものとすること。

【解決手段】 発光素子収納用パッケージは、上面の中央部に紫外光を含む光を発光する発光素子5を搭載する搭載部2aを有するセラミックスから成る基体2と、基体2の上面の外周部に搭載部2aを取り囲むように下面がアクリル系樹脂接着剤6により接着され、内周面が上側に向かって外側に広がるように傾斜した金属製の枠体4と、発光素子5を覆う液状の蛍光体9とを具備している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上面の中央部に紫外光を含む光を発光する発光素子を搭載する搭載部を有するセラミックスから成る基体と、該基体の上面の外周部に前記搭載部を取り囲むように下面がアクリル系樹脂接着剤により接着され、内周面が上側に向かって外側に広がるように傾斜した金属製の枠体と、前記発光素子を覆う液状の蛍光体とを具備していることを特徴とする発光素子収納用パッケージ。

【請求項 2】

前記アクリル系樹脂接着剤は金属粒子を含んでいることを特徴とする請求項 1 記載の発光素子収納用パッケージ。

10

【請求項 3】

前記枠体は、前記下面の外周部のみが全周にわたって前記基体に接着されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の発光素子収納用パッケージ。

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の発光素子収納用パッケージと、前記搭載部に搭載された発光素子と、該発光素子を覆う透明部材とを具備していることを特徴とする発光装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

20

本発明は、発光ダイオード（LED）等の発光素子を収容するための発光素子収納用パッケージおよび発光装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、発光ダイオード（LED）、半導体レーザ（LD）等の発光素子を用いた発光装置は、今後さらなる低消費電力化や長寿命化がすすむものとして注目されており、近年種々の分野で使用され始めている。従来の例えば赤色から可視光を発光する発光素子を搭載する発光素子収納用パッケージ（以下、単にパッケージともいう）の断面図を図 2 に示す。

【0003】

図 2 に示すように、従来のパッケージ 11 は、各種樹脂やセラミックス等から成る基体 12 を有する。基体 12 には、タングステン（W）やモリブデン（Mo）、マンガン（Mn）等を含む導体ペーストを高温で焼結し、その上面にメッキ法によりニッケル（Ni）メッキ層や金（Au）メッキ層を被着して成る配線導体 13 が形成されている。この配線導体 13 を介して外部電気回路からパッケージ内部に搭載された発光素子 15 に電力や駆動電流が供給できるようにされている。

30

【0004】

また基体 12 は、その上面に、上下面を貫通する貫通孔を有する平面視形状が正方形状等で樹脂やセラミックス等から成る枠体 14 が設けられている。この枠体 14 は、基体 12 にエポキシ系樹脂接着剤 16 により接着される。

【0005】

40

発光素子 15 は、基体 12 の上面の中央部に樹脂接着剤や Ag ペースト（Ag 粒子を含有する樹脂）によってダイボンドされており、発光素子 15 の電極は基体 12 に設けられた配線導体 13 と Au 製のボンディングワイヤにより電氣的に接続される。

【0006】

また、発光素子 15 を保護するために枠体 14 の内側に透明部材 18 が設けられる。この透明部材 18 は、枠体 14 の内側に発光素子 15 を覆うように熱硬化性のエポキシ樹脂などを充填し、加熱硬化させることにより設けられる。また、透明部材 18 は、発光素子 15 や基体 12、枠体 14 と強固に密着して発光素子 15 をパッケージ 11 内に強固に固定する働きも有する。

【0007】

50

さらに、枠体 14 の上面にガラス、サファイア等から成る透光性で板状の蓋体 17 が樹脂接着剤等で接着される。これにより、発光素子 15 を有する発光装置となる。

【 0 0 0 8 】

発光素子 15 およびその周囲には、発光素子 15 から発光する青色から紫外の光波長 (350 ~ 400 nm) 程度を白色等の可視光 (400 ~ 800 nm) に変換するための液状の蛍光体 19 が、発光素子 15 を封止するように設けられている。これにより、発光素子 15 の光を可視光に変換することができる。

【 0 0 0 9 】

この発光装置は、外部電気回路から供給される駆動電流によって発光素子 15 が駆動され、可視光を発光するものとして使用される。その用途は、各種インジケータ、光センサ、ディスプレイ、ホトカプラ、バックライト、光プリンタヘッド等である。

【 0 0 1 0 】

近年、この発光装置を照明用として使用するようになってきており、高輝度および放熱性の点でより高特性の発光装置が要求されている。また、照明用に使用される場合、発光装置の長寿命化が特に重要な問題である。

【 0 0 1 1 】

そこで、最近では発光装置の発光輝度を向上させる構成が考えられており、枠体 14 をより反射率の高い材料で構成することが多い。例えば、枠体 14 を Ag やアルミニウム (Al) からなる反射率の高い金属で形成したり、それらの金属を枠体 14 の表面に被着させて、発光素子 15 から発光する光を効率よくパッケージ 11 の外部へ放射させることが提案されている。

【 0 0 1 2 】

【 特 許 文 献 1 】

特開 2002-344029 号公報

【 0 0 1 3 】

【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

しかしながら、上記従来のパッケージ 11 では、発光素子 15 の光が紫外光を含む短波長の光 (波長 350 ~ 400 nm 程度の青色から紫外の光) である場合、エポキシ系樹脂接着剤 16 の組織が紫外光によって劣化するという問題点があった。そして、時間が経つにつれ組織の劣化が進行し、基体 12 から枠体 14 が剥がれ、その隙間から液状の蛍光体 19 が漏れ出してしまい、発光素子 15 の光を可視光に変換できなくなるという問題点があった。

【 0 0 1 4 】

したがって、紫外光を含む短波長の光を発光する発光素子 15 を用いて液状の蛍光体 19 により短波長の光を可視光に変換する構成の従来のパッケージ 11 では、紫外光によるエポキシ系樹脂接着剤 16 の劣化が生じて発光の信頼性が低下するといった問題点があった。今後、照明等の用途に使用される場合、発光の信頼性は重要な問題である。このような紫外光を可視光に変換するタイプの発光装置に対しても、十分な発光の信頼性および安定した発光特性が求められている。

【 0 0 1 5 】

したがって、本発明はかかる従来の問題点に鑑みて完成されたものであり、その目的は、紫外光を含む短波長の光を可視光に変換するタイプの発光装置において、基体と枠体とを接着する樹脂接着材の劣化を抑えて液状の蛍光体が漏れ出るのを長期にわたって防ぐことができる、信頼性に優れかつ発光特性が安定したパッケージおよび発光装置を提供することにある。

【 0 0 1 6 】

【 課 題 を 解 決 す る た め の 手 段 】

本発明の発光素子収納用パッケージは、上面の中央部に紫外光を含む光を発光する発光素子を搭載する搭載部を有するセラミックスから成る基体と、該基体の上面の外周部に前記搭載部を取り囲むように下面がアクリル系樹脂接着剤により接着され、内周面が上側に向

10

20

30

40

50

かって外側に広がるように傾斜した金属製の枠体と、前記発光素子を覆う液状の蛍光体とを具備していることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

本発明の発光素子収納用パッケージは、上面の中央部に紫外光を含む光を発光する発光素子を搭載する搭載部を有するセラミックスから成る基体と、基体の上面の外周部に搭載部を取り囲むように下面がアクリル系樹脂接着剤により接着され、内周面が上側に向かって外側に広がるように傾斜した金属製の枠体と、発光素子を覆う液状の蛍光体とを具備していることから、基体と枠体とが紫外光によって劣化しにくいアクリル系樹脂接着剤を介して接合されていることにより、枠体の内側に設けられた液状の蛍光体が外部に漏れ出るのを防ぐことができる。その結果、発光の信頼性が高く安定した発光特性の発光装置を作製

10

【 0 0 1 8 】

本発明の発光素子収納用パッケージにおいて、好ましくは、前記アクリル系樹脂接着剤は金属粒子を含んでいることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

本発明の発光素子収納用パッケージは、好ましくはアクリル系樹脂接着剤は金属粒子を含んでいることから、アクリル系樹脂接着剤の放熱性が良好になり、発光素子が発熱しても熱を効率的に外部に放散でき、発光素子の温度上昇を防止して発光素子を常に正常かつ安定に作動させることができる。

【 0 0 2 0 】

本発明の発光素子収納用パッケージにおいて、好ましくは、前記枠体は、前記下面の外周部のみが全周にわたって前記基体に接着されていることを特徴とする。

20

【 0 0 2 1 】

本発明の発光素子収納用パッケージは、好ましくは枠体は下面の外周部のみが全周にわたって基体に接着されていることから、発光素子の紫外光を含む光がアクリル系樹脂接着剤に直接照射されるのを防いで、紫外光によるアクリル系樹脂接着剤の劣化をより効果的に防ぐことができる。

【 0 0 2 2 】

本発明の発光装置は、本発明の発光素子収納用パッケージと、前記搭載部に搭載された発光素子と、該発光素子を覆う透明部材とを具備していることを特徴とする。

30

【 0 0 2 3 】

本発明の発光装置は、上記の構成により、紫外光を含む短波長の光を可視光に変換するタイプの発光装置において、発光の信頼性が高く安定した発光特性の発光装置となる。

【 0 0 2 4 】

【 発明の実施の形態 】

本発明の発光素子収納用パッケージを以下に詳細に説明する。図 1 は、本発明のパッケージ 1 について実施の形態の一例を示す断面図であり、2 は基体、4 は枠体であり、主としてこれらで発光素子 5 を收容するためのパッケージ 1 が構成されている。

【 0 0 2 5 】

本発明のパッケージは、上面の中央部に紫外光を含む光を発光する発光素子 5 を搭載する搭載部 2 a を有するセラミックスから成る基体 2 と、基体 2 の上面の外周部に搭載部 2 a を取り囲むように下面がアクリル系樹脂接着剤 6 により接着され、内周面が上側に向かって外側に広がるように傾斜した金属製の枠体 4 と、発光素子 5 を覆う液状の蛍光体 9 とを具備している。

40

【 0 0 2 6 】

本発明における基体 2 は、酸化アルミニウム質焼結体（アルミナセラミックス）、窒化アルミニウム質焼結体、ムライト質焼結体、ガラスセラミックス等のセラミックスから成る四角形状の平板であり、発光素子 5 を支持するための支持部材であり、その上面の中央部に発光素子 5 を搭載するための搭載部 2 a を有している。

【 0 0 2 7 】

50

また、基体 2 は、搭載部 2 a およびその周囲から下面にかけて導出されるメタライズ層から成る配線導体 3 が被着されている。配線導体 3 は W, Mo, Cu, Ag 等の金属粉末のメタライズ層から成り、パッケージ 1 内部に収容された発光素子 5 を外部に電氣的に接続するための導電路として機能する。そして、搭載部 2 a には LED, LD 等の発光素子 5 が Au-Si (シリコン) 合金や Ag-エポキシ樹脂等の導電性接合材で固着されるとともに、搭載部 2 a 周囲の配線導体 3 には発光素子 5 の電極がボンディングワイヤを介して電氣的に接続される。

【 0 0 2 8 】

なお、配線導体 3 の露出する表面に Ni や Au 等の耐食性に優れる金属を 1 ~ 20 μ m 程度の厚みに被着させておくのがよく、配線導体 3 が酸化腐食するのを有効に防止することができるとともに、配線導体 3 と発光素子 5 との接続および配線導体 3 とボンディングワイヤとの接続を強固にすることができる。したがって、配線導体 3 の露出表面には、厚さ 1 ~ 10 μ m 程度の Ni メッキ層と厚さ 0.1 ~ 3 μ m 程度の Au メッキ層とが電解メッキ法や無電解メッキ法により順次被着されていることがより好ましい。

【 0 0 2 9 】

さらに、基体 2 の熱伝導率は 10 W / m · K 以上が好ましく、10 W / m · K 未満では、50 mA 以上の駆動電流を発光素子 5 に入力した際に発光素子 5 の表面温度が 100 °C 以上に達し、発光素子 5 の寿命を短くするばかりではなく、発光素子 5 の光出力を上げるのが難しくなる。

【 0 0 3 0 】

金属から成る枠体 4 は Al, Ag, Au, Pt, Ti, Cr, Cu 等の金属、これらの 1 種以上を含む合金、ステンレススチール等から成るのがよく、これらの金属は、発光素子 5 の光を高い反射率で反射させることができ、高輝度の発光装置を作製することができる。また、枠体 4 が Fe-Ni 合金や Fe-Ni-Co 合金等から成り、その表面に Al, Ag, Au, Pt, Ti, Cr, Cu 等の高い反射率の金属層を形成してもよい。さらに、枠体 4 が Ag, Cu 等の酸化により変色し易い金属から成る場合や Ag, Cu 等の酸化により変色し易い金属層を形成したものである場合、その表面に透明樹脂層や透明樹脂シートを被着してもよい。

【 0 0 3 1 】

本発明において、アクリル系樹脂接着剤 6 は、Ag, Pt 等の金属粒子を含んでいることがよく、この場合、アクリル系樹脂接着剤 6 の放熱性が良好になり、発光素子 5 の熱を効率よく外部に放散でき、発光素子 5 の温度上昇を防止して発光素子 5 を常に正常かつ安定に作動させることができる。アクリル系樹脂接着剤 6 に含まれる金属粒子の含有率は 85 ~ 93 重量% がよく、これにより放熱性がより大きくなる。85 重量% 未満では、アクリル系樹脂接着剤 6 の放熱性が低下しやすくなり、93 重量% を超えると、接着強度が低下し易くなる。

【 0 0 3 2 】

また本発明において、枠体 4 は下面の外周部のみが全周にわたって基体 2 に接着されていることが好ましい。これにより、発光素子 5 の紫外光を含む光がアクリル系樹脂接着剤 6 に直接照射されるのを防いで、紫外光によるアクリル系樹脂接着剤 6 の劣化をより効果的に防ぐことができる。

【 0 0 3 3 】

また枠体 4 は、下面の内周部が全周にわたって突出部とされているとともに外周部が全周にわたって段差部とされており、その段差部にアクリル系樹脂接着剤 6 が溜まるようにして基体 2 に接着されていてもよい。また、枠体 4 の下面と側面との間が全周にわたって平面状、曲面状等の面取り部とされており、その面取り部にアクリル系樹脂接着剤 6 が溜まるようにして基体 2 に接着されていてもよい。

【 0 0 3 4 】

また枠体 4 は、その中央部に発光素子 5 を収容するための横断面形状が円形状や四角形状の貫通穴 4 a を有しており、貫通穴 4 a に発光素子 5 が収容されるとともに搭載部 2 a に

10

20

30

40

50

搭載される。この貫通穴 4 a (枠体 4) の内周面は、算術平均粗さ R_a が $0.004 \sim 4 \mu m$ であることがよく、これにより、貫通穴 4 a の内周面で発光素子 5 の光を良好に反射させることができる。 R_a が $4 \mu m$ を超えると、貫通穴 4 a に収容された発光素子 5 が発光する光を均一に反射させるのが困難となり、反射光の強さに偏りが発生しやすくなる。 $0.004 \mu m$ 未満では、そのような面を安定かつ効率よく形成することが困難となる傾向にある。

【 0 0 3 5 】

さらに、貫通穴 4 a の内周面に厚さ $1 \sim 10 \mu m$ 程度の Ni メッキ層と厚さ $0.1 \sim 3 \mu m$ 程度の Au メッキ層とが電解メッキ法や無電解メッキ法により順次被着されていることがよく、枠体 4 の耐腐食性が向上する。

10

【 0 0 3 6 】

また、貫通穴 4 a はその横断面形状が円形状であるのがよく、貫通穴 4 a 内に収容された発光素子 5 が発光する光を貫通穴 4 a の内周面で万遍なく反射させて外部に極めて均一に放射することができる。

【 0 0 3 7 】

かくして、本発明のパッケージ 1 は、基体 2 の搭載部 2 a に発光素子 5 を搭載するとともに発光素子 5 の電極と配線導体 3 とをボンディングワイヤを介して電氣的に接続し、しかる後、発光素子 5 を覆うように液状の蛍光体 9 が設けられ、その上から透明樹脂等の透明部材 8 を設置することによって発光装置となる。透明部材 8 は、発光素子 5 を覆うシリコン樹脂等の透明樹脂であってもよく、枠体 4 の上面に樹脂接着剤等で接着された、ガラス、サファイア等から成る平板状、レンズ状の透光性の蓋体 7 であってもよい。

20

【 0 0 3 8 】

なお、本発明は上記の実施の形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の変更を行うことは何等支障ない。

【 0 0 3 9 】

【 発明の効果 】

本発明の発光素子収納用パッケージは、上面の中央部に紫外光を含む光を発光する発光素子を搭載する搭載部を有するセラミックスから成る基体と、基体の上面の外周部に搭載部を取り囲むように下面がアクリル系樹脂接着剤により接着され、内周面が上側に向かって外側に広がるように傾斜した金属製の枠体と、発光素子を覆う液状の蛍光体とを具備していることから、基体と枠体とが紫外光によって劣化しにくいアクリル系樹脂接着剤を介して接合されていることにより、枠体の内側に設けられた液状の蛍光体が外部に漏れ出るのを防ぐことができる。その結果、発光の信頼性が高く安定した発光特性の発光装置を作製することができる。

30

【 0 0 4 0 】

本発明の発光素子収納用パッケージは、好ましくはアクリル系樹脂接着剤は金属粒子を含んでいることから、アクリル系樹脂接着剤の放熱性が良好になり、発光素子が発熱しても熱を効率よく外部に放散でき、発光素子の温度上昇を防止して発光素子を常に正常かつ安定に作動させることができる。

【 0 0 4 1 】

本発明の発光素子収納用パッケージは、好ましくは枠体は下面の外周部のみが全周にわたって基体に接着されていることから、発光素子の紫外光を含む光がアクリル系樹脂接着剤に直接照射されるのを防いで、紫外光によるアクリル系樹脂接着剤の劣化をより効果的に防ぐことができる。

40

【 0 0 4 2 】

本発明の発光装置は、本発明の発光素子収納用パッケージと、搭載部に搭載された発光素子と、発光素子を覆う透明部材とを具備していることにより、紫外光を含む短波長の光を可視光に変換するタイプの発光装置において、発光の信頼性が高く安定した発光特性の発光装置となる。

【 図面の簡単な説明 】

50

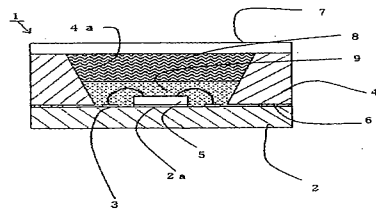
【図 1】本発明の発光素子収納用パッケージについて実施の形態の一例を示す断面図である。

【図 2】従来の発光素子収納用パッケージの断面図である。

【符号の説明】

- 1 : 発光素子収納用パッケージ
- 2 : 基体
- 2 a : 搭載部
- 4 : 枠体
- 5 : 発光素子
- 6 : アクリル系樹脂接着剤
- 8 : 透明部材
- 9 : 蛍光体

【図 1】



【図 2】

